

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-167129

(43)Date of publication of application : 30.08.1985

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 7/09

G11B 7/24

(21)Application number : 60-010861

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.01.1985

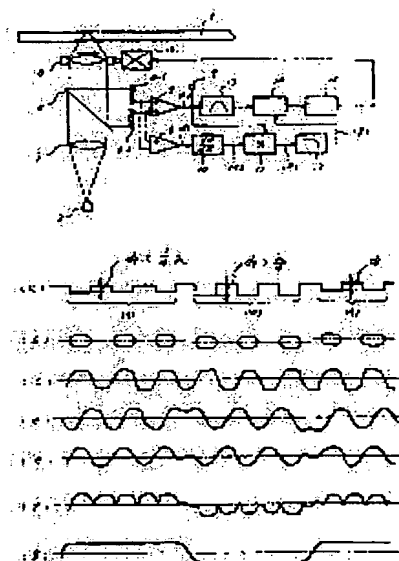
(72)Inventor : SUGIYAMA TOSHIO
TSUNODA YOSHITO
MAEDA TAKESHI

(54) RECORDING CARRIER AND INFORMATION PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To insert a pilot signal to main information by recording a phase discriminating signal for tracking control of an optical disc while changing the depth of grooves of pits of a main information signal or a guide track.

CONSTITUTION: Recording pits are recorded while wobbling at a period of an amplitude shorter than the pit width. The pit depth is switched to d1 and d2 synchronously with the period of wobbling as shown by a figure (a). At this time, a track is scanned with a light spot, and directions of reproduced outputs in areas having the pit depth d1 and areas having the pit depth d2 are reverse to each other with centers of pits as O in a differential output (d) of detectors 6-1 and 6-2 which are divided into two in the scanning direction. An output (c) of an adder is the main information signal. This signal is taken out by a band-pass filter and is processed in a synchronous detecting circuit 14 together with a phase detecting signal (g).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-167129

⑬ Int. Cl.⁴

G 11 B 7/00
7/09
7/24

識別記号

庁内整理番号

A-7734-5D
C-7247-5D
B-8421-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月30日

審査請求 有 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 記録担体及び情報処理装置

⑯ 特 願 昭60-10861

⑰ 出 願 昭56(1981)1月26日
前実用新案出願日援用

⑱ 発 明 者 杉 山 俊 夫 豊川市白鳥町野口前9番地の5 株式会社日立製作所豊川工場内

⑲ 発 明 者 角 田 義 人 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 発 明 者 前 田 武 志 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称 記録担体及び情報処理装置

特許請求の範囲

1. 照射される光ビームにより情報がトラックに沿って記録又は及び再生される記録担体であって、該トラックをその形成方向と直角方向に一定の周期で微小振動すると共に、該微小振動に同期して該トラックの深さを異なる少なくとも2つの領域に分けて記録したことを特徴とする記録担体。

2. 特許請求の範囲第1項記載の記録担体において、上記トラックが、上記光ビームの波長の1/4より浅い光学的深さの領域と1/4より深い光学的深さの領域を有することを特徴とする記録担体。

3. 記録担体に光ビームを照射して、情報を該記録担体のトラックに沿って記録又は及び再生する情報処理装置において、該トラックをその形成方向と直角方向に一定の周期で微小振動すると共に、該微小振動に同期して該トラックの深さ

を異なる少なくとも2つの領域に分けて記録した記録担体を用いると共に、該記録担体からの反射光を電気信号に変換する2分割光検出器と、該2分割光検出器の差出力を微分した信号と該2分割光検出器の和出力とを掛算して該トラックの深さ変調に関する信号をとり出す手段と、該手段の出力を用いて該2分割光検出器の和出力に含まれる該微小振動に関する信号を同期検波する検波手段とを有し、該検波出力により該光ビームの照射位置を制御することを特徴とする情報処理装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は記録担体の情報トラックに光ビームを照射し情報の読み取りを行う情報処理装置およびその記録担体に関するものである。

〔発明の背景〕

情報をトラック状に形成した光ディスク等を用いて記録・再生する場合、そのトラックを追従するためのトラッキング制御を行なう必要がある。その1つの手法として、記録担体上のトラック

をある一定周波数でトラック走査方向と直角な方向に微小振動した状態で記録するとともに、その振動方向を弁別するためのパイロット信号を情報信号に入れておき、再生する時にトラックの中心ズレをその再生信号のエンベロップ微小振動成分を利用して検出し、光スポットのトラッキング制御を行なう、プリウォブリング法が知られている。(例えば、特公昭54-15727号公報参照)この方式は、再生装置に制御信号の検出のための余分な光学部品やその他のアクチュエータが必要ないので、再生装置が簡単で、優れた方式である。しかしこの方式は、微小振動の成分を同期検波する必要があるため、主情報信号の中にパイロット信号を入れるとか、または主情報信号の同期信号を利用しなければならないという制約がある。このため主情報が制限されたり、単一周波数の信号の再生をすることができないという欠点があった。また記録再生型の光情報ディスクシステムの場合は、ディスクに案内トラックをあらかじめめもつと便利であり、この案内トラックを光スポ

ットがトラッキングをし、記録する必要がある。しかし、このプリウォブリング法でトラッキングをするためには、案内トラックに何らかの形で微小振動の位相弁別用のパイロット信号を入れる必要がある。従来は適した方法がなかった。

〔発明の目的〕

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、主情報信号または案内トラックを制限することなく位相弁別用信号を記録し得る記録媒体及び情報処理装置を提供するものである。

〔発明の概要〕

かかる目的を達成するため、本発明は、ウォブリングの位相弁別用信号を主情報信号又は案内トラックのピット・溝の深さを変えて記録することを特徴とする。

〔発明の実施例〕

以下図面を用いて詳しく説明する。第1図に本発明を用いた光情報処理装置の概略を示す。ディスク1の情報面にはピットと呼ばれる凸凹がトラック状に設けられている。レーザ等の光源2の光

ビームをレンズ3、ハーフミラー4を通し絞り込みレンズ5でディスク1の情報面に集光する。ピットにより変調された反射光はハーフミラー4で反射され光検出器6で電気信号に変換される。光検出器6は、トラック方向にそって2分割されており、それぞれ加算器7と差分器8でその反射光量をとらえることができることを示す。主情報は端子9より加算器7の出力としてえられる。次に本発明をそのディスクのピット形状とその再生波形を示した第2図を併用し説明する。本発明は、トラッキング検出信号を得るために、あらかじめ記録ピットをピット巾より小さい振巾である周期でウォブリングをし記録する。ピットが周期的にそのトラック走査方向と垂直な方向にウォブリングされている状態を第2図の(b)に示す。さらに本発明で用いる記録担体は、ウォブリングの周期と同期して、ピットの深さを第2図(a)に示すように d_1 の領域と d_2 の領域と2段階に記録する。これは、ピット(その平面的形状を第2図(b)で示す)の位相深さ(光学的深さ)を変えて、その

反射光量の分布をみたとき、光スポットがピットを横切ったとき、位相深さ(光学的深さ)がその読み出し光の波長 λ の $1/4$ を境に逆転することを利用するためである。この点を詳しく述べると、(イ)の領域は位相深さ(光学的深さ)を $\lambda/4$ より多少浅く d_1 としておき、(ロ)の領域は位相深さ(光学的深さ)を $\lambda/4$ より多く深く d_2 としておく。この時トラックを光スポットで走査し、その走査方向に2分割した検出器6-1、6-2の差動出力を第2図(d)に示す。第2図(d)はそのピットの中心をOとして、 d_1 と d_2 で再生出力の方向が逆転していることを示す。差動出力はその位相深さ(光学的深さ)が $\lambda/8$ にピークを持ち $\lambda/4$ で零となり $3/8\lambda$ でまたピークを持つ。但しその $\lambda/8$ と $3/8\lambda$ の時その再生信号の位相は逆転することがわかっている。ちなみにピットの位相深さ(光学的深さ)が $\lambda/4$ の時変調度は一番大きくなる。よって d_1 と d_2 は、変調度が大きく劣化せず、その差動信号(第2図(d)で示す)が検出できる程度に設定するのが好ましい。

この $\pi/4$ からのシフト量は $\pi/20$ 程度で十分であり、この場合には、主情報の劣化は1dB程度であり問題ない。第2図(c)は加算器の出力を示し、これが主情報信号である。実際スポットがトラックの中心からずれた場合はこの波形のエンベロップがウォブリングの周波数で変調された形で再生される。このエンベロップ変化の大きさと位相がトラック中心からのズレと方向を示している。これをバンドパスフィルター13でとりだし同期検波回路14で処理する。また同期をとるための信号(第2図(e)で示す)は差分信号を微分回路10を通し、第2図(e)に示す如き波形にしたのち加算信号(第2図(c)で示す)と掛算器11で掛算し、第2図(f)に示す如き波形にし、ローパスフィルター12を通して得ることができる。以上のようにすることにより、主情報の形によることなく、位相検波用信号(g)が得られる点が発明の特徴である。

次に案内トラックを用いて記録再生を行う場合の実施例を説明する。案内トラックを用いて記録

する場合は、その案内トラックをトラックキングし、光で金属膜に穴をあける必要がある。このような場合は、ウォブリング周波数を情報を記録する場合の同期信号として利用することができる。そうすることにより本発明の効果はより大きくなる。よって案内トラックを記録信号のクロックと同じ周波数にすることにより記録が容易になる。しかし留意すべき点は、案内トラックの位相深さ(光学的深さ)を $\pi/4$ 付近にするため、案内トラックによる変調が大きくなりすぎ、実際に記録した情報のS/Nが劣してしまう可能性がある。よって通常一番変調度がかせげるトラック巾である再生・記録スポット径の $1/3 \sim 1/4$ をはすす必要がある。これは巾がせまい方でも広い方でもかまわない。

案内トラックの構造の例を第3図に示す。第3図(a)及び第3図(b)は連続トラックの例で第3図(a)は平面図、第3図(b)は断面図を示す。案内トラック20は20a、20bの2つの領域に2分し、トラック走査方向にウォブリングして記録すると共にこれと同期して、トラックの光学的深さ

を $d_1(\pi/4 - \alpha)$ と $d_2(\pi/4 + \alpha)$ に変調しておく。基板22の上に記録膜23がコートされていることを示す。記録はこの記録膜23に光で穴をあけることになり、たとえば図に破線で示したように21の円のように穴があくことになる。かわり目に記録した様子になっているが、この方が再生する場合に簡単になり、トラブルが少ない。

次に同欠点な構造の例を第3図(c)及び第3図(d)に示した。これも同様に記録再生ができる。

以上本発明の実施例の一部を説明したが、同期の整数倍のくり返し長さにしてもよいし、同期が必要ない場合は関係がない周波数にしてもさしつかえない。さらに本発明を発展させた場合として、隣接トラック毎にウォブリングの位相か、深さ変調の位相を反転させると、1本のトラックに固定する場合やとなりのトラックにジャンプする時に便利になる。この場合は、トラックを昇別できる信号をどこかに入れておくのがよい。

〔発明の効果〕

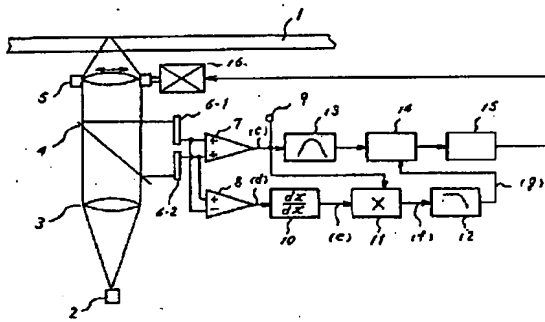
本発明によれば、プリウォブリングの位相昇別用信号をトラックの深さ変調によって記録したので情報信号や案内トラックを制限することなく、信頼性の高いパイロット信号を再生できる。

図面の簡単な説明

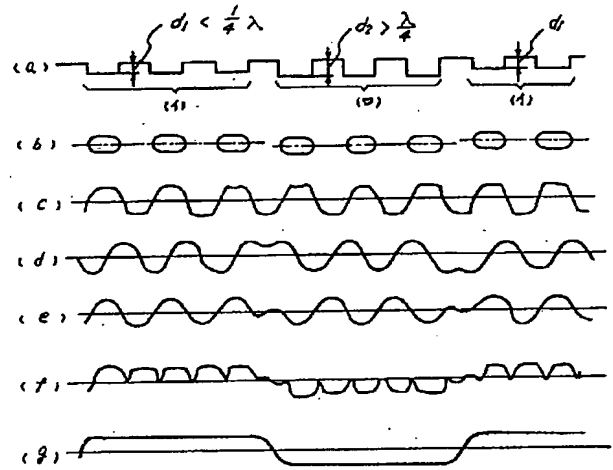
第1図は、本発明の一実施例の構成を示す図、第2図(a)は本発明に用いる記録担体の断面図、第2図(b)～(g)は、本発明の動作を説明するための波形図、第3図(a)～(d)は、本発明に用いる記録担体の他の実施例を示す図である。

代理人 弁理士 小川 勝 男

第 1 図



第 2 図



第 3 図

